

⑨日本国特許庁 (JP) ⑩特許出願公開  
⑪公開特許公報 (A) 昭60-107233

⑫Int.Cl.<sup>1</sup>  
H 01 J 9/00  
11/00

識別記号

序内整理番号

⑬公開 昭和60年(1985)6月12日

6615-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 ガス放電パネルの製造方法

⑮特 願 昭58-214719

⑯出 願 昭58(1983)11月14日

⑰発明者 篠 田 傳 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑰発明者 城 内 康 成 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑰出願人 富士通株式会社 川崎市中原区上小田中1015番地

⑰代理人 弁理士 井桁 貞一

明細書

1. 発明の名称

ガス放電パネルの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 一対の基板をガス放電空間を隔てて対向配置したガス放電パネルにおいて、一方の前記基板表面に電極形成箇所を避けて所定の配列ピッチで多数の小穴を形成し、この基板表面に前記ガス放電空間の間隙を定めるスペーサを複数個転動するようにして通過させることにより当該面上の小穴群に該スペーサを捕捉させ、このスペーサを保持した基板上に他方の前記基板を対向配置してからその周辺部を封止するようにしたことと特徴とするガス放電パネルの製造方法。

(2) 前記一方の基板上には電極表面を被覆する絶縁層が薄膜技法あるいは薄膜技法で形成され、該絶縁層表面における前記基板上の小穴群に対応した小穴群に対し前記スペーサが保持されるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載のガス放電パネルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(a) 発明の技術分野

この発明は、ガス放電パネルの製造方法に係り、特に放電間隙を設定するスペーサの新しい設置方法に関するものである。

(b) 従来技術と問題点

一般にガス放電パネルでは、対向配置した一対の絶縁基板の間にスペーサを複数個点在させてガス放電空間を設定している。従来、このスペーサの設置方法として、実公昭58-23166号に提示されている如きスペーサを水ガラスによって電極絶縁用の誘電体層上に接着固定したものが知られている。しかし、この方法ではスペーサ1個ずつを人手で配置し固定しなければならず、そのため多くの工数と時間を要して製造コストが高くなり、またスペーサ配置ズレなどの作業ミスが生じ易くてパネル品質面において不都合であった。これに加えて、スペーサに比較的大きい形状のもの、例えば0.5mm角の大きさのスペーサを使用する必要上、電極の配列ピッチ(例えば、0.3mm以上)と同等

かそれ以上となってこれが水ガラスの使用と相俟って多くの不良放電点を生じるという欠点もあった。

(c) 発明の目的

この発明は、以上のような従来の状況から不良放電点を生じることなく簡易で効率的にスペーサの設置を可能とした新しいガス放電パネルの製造方法の提供を目的とするものである。

(d) 発明の構成

簡単に述べるとこの発明に係るガス放電パネルの製造方法は、対向配置される一対の基板の内的一方の基板表面に電極形成箇所を避けて所定の配列ピッチで多数の小穴を形成し、この基板表面にガス放電空間の間隙を定めるスペーサを複数個転動するようにして通過させることにより当該面上の小穴群に該スペーサを捕捉させ、このスペーサを保持した基板上に他方の前記基板を対向配置してからその周辺部を封止するようにしたことを特徴とするものである。

(e) 発明の実施例

以下、この発明を、電極表面を誘電体層で被覆されたAC型のガス放電パネルに適用した実施例につき図面を参照して詳細に説明する。

第1図はかかるガス放電パネルの一方のガラス基板を示す斜視図で、この基板1の表面にはあらかじめフォトリソ技術により $30\mu\text{m}$ の小穴Hが $1\text{cm}$ ピッチで形成されている。そして、この小穴Hを避けて当該基板表面に $0.5\text{mm}$ ピッチで一方の線状電極2が厚膜技法、あるいは薄膜技法により形成される。この後、例えば $10\mu\text{m}$ の誘電体層と $0.3\mu\text{m}$ のMgO保護層が蒸着等の薄膜技法、あるいは厚膜技法で順次形成される。第2図のパネルの縦断面図において、3はそのような誘電体層とMgO保護層の積層絶縁層を示し、その表面には前記基板1上の小穴Hに対応した小穴H'が形成されている。次にこのような基板1の周辺部にガス放電空間を封止するフリットガラス(図示せず)を印刷して仮焼成する。この後、当該ガラス基板1上の積層絶縁層表面に放電間隙設定用の $120\mu\text{m}$ の球状ガラス小片4を複数個、転がすようにして

通過させる。これによると、転動された球状ガラス小片群4は前記積層絶縁層3上の約99%の小穴群H'に捕捉されることが実験的に明らかである。

次に、このようにして所定ピッチで球状ガラス小片群4を保持した一方の電極基板構体Aに対して第2図に示すように、もう一方の電極基板構体Bを重ねて配置する。なお、この他方の電極基板構体Bには、ガラス基板5上に前記小穴群H'を除いて線状電極群6と積層絶縁層7が前記一方の電極基板構体Aと同様な製法で形成されている。従って、両電極基板構体を対向配置する際には、他方の電極基板構体B上の線状電極群6が一方の電極基板構体A上の球状ガラス小片群4と重複しないように重ねられる。この後、そのように対向配置された両電極基板構体AとBを加熱炉内で加熱し、前記フリットガラスを溶融することにより一体化する。この焼成中に、球状ガラス小片群4は前記積層絶縁層7により溶着固定される。この結果、両電極基板構体AとB間には $0.1\text{mm}$ の放電間隙8がパネル全面に均一に形成される。この後、

その放電間隙(空間)を清浄して放電用ガスを封入し、所望のガス放電パネルを完成する。

以上この発明の一実施例について説明したが、本発明ではこれに限らず次のような変形と応用が可能である。すなわち変形例として、放電間隙設定用スペーサには前記小球形状の他、円板形状および角形状のものが使用でき、その場合ガラス基板上の小穴についても使用スペーサの形と同じ形状に形成されることになる。また応用例として、電極表面を誘電体層で被覆しないDC型のガス放電パネルへの適用が可能であり、その場合にはスペーサはガラス基板上の小穴に直接設置されることになる。

(f) 発明の効果

以上の説明から明らかなように、この発明によれば、ガス放電空間を設定するためのスペーサ群が非常に簡単に一方の基板上に設置でき、しかもそれらに電極の配列ピッチよりも大幅に小型のものを使用できるために当該スペーサによって不良放電点を生じることが皆無となり、高品質のガス

放電パネルを提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

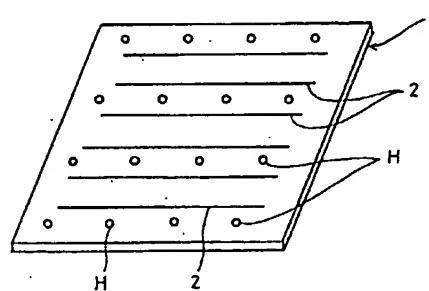
図面はこの発明の一実施例を説明するためのもので、第1図は小穴群を形成した片側の基板の斜視図、第2図はガス放電パネルの要部縦断面図を示す。

1および5：一对のガラス基板、2および6：線条電極、3および7：誘電体層とMgO保護層の積層絶縁層、4：スペーサ用球状ガラス小片、8：ガス放電空間、HおよびH<sub>0</sub>：小穴。

代理人 弁理士 井 柄 貞

特開昭60-107233(3)

第1図



第2図

